



## LA NECESARIA CONTINUIDAD DE LA INGENIERÍA TRAS LA IDEA ARQUITECTÓNICA

César Martín Gómez

*En Julio de 1.998 se redactó el Proyecto para la "Rehabilitación y Reforma del edificio de la Audiencia para su uso como nueva sede del Parlamento de Navarra" en el corazón de Pamplona. Además de las propias complejidades constructivas, técnicas y de ejecución del proyecto, existían una serie de circunstancias sociales y de memoria histórica que hacían aún más problemático alcanzar una solución adecuada para una edificación tan singular.*

*Con estos presupuestos, la arquitectura que se planteó responde a una idea conceptual clara, con fuerza y -por qué no- con respeto a las preexistencias. Pero es indudable que un edificio de esta índole no es sólo Arquitectura. Una institución como el Parlamento es el corazón del que parten los impulsos de actuación en la compleja sociedad actual. Este corazón no puede permitirse fallos que lo detengan o ralenticen. Las instalaciones que a continuación se describen han de contribuir a que así sea.*

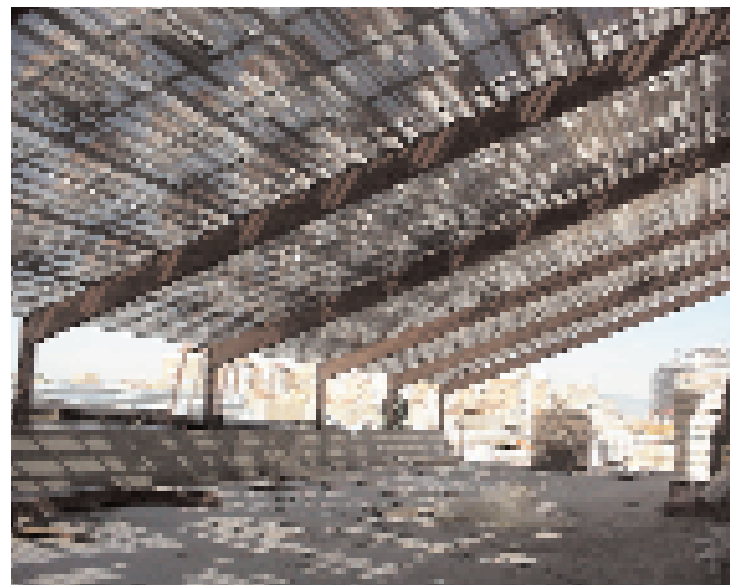
*La solución arquitectónica no era fácil ni tampoco la de sus instalaciones, que además de sus propias funciones también debían escoltar fielmente a la Arquitectura que las envolvía. Unas instalaciones que ofrecen en este caso la discreción como valor añadido de diseño.*

Para estudiar las instalaciones de este edificio se seguirá el mismo esquema planteado en los anteriores números de Re: describir las partes que conforman el proyecto de ejecución de las instalaciones y comentar con detalle aquellas soluciones que por su interés o singularidad puedan ser de ayuda a los profesionales relacionados con el mundo de la construcción.

Tras la descripción de las diferentes partes que conforman el sistema de instalaciones de este edificio, podrá observarse como el aprovechamiento de un espacio difícilmente utilizable para otros fines como la entrecubierta, ha permitido liberar prácticamente de servidumbres para instalaciones las plantas del edificio; únicamente aparecen los patinillos de paso, adaptados por otra parte a la cruja que ofrece el edificio ya que casi la totalidad de los volúmenes más importantes de instalaciones se ubican en la planta de entrecubierta, con la ventaja añadida de que un pequeño levante de la estructura inclinada de la cubierta permite la ventilación de estos volúmenes, cosa no siempre fácil de conseguir en la arquitectura contemporánea, en la que parece asumido -de manera equivocada- que las ventilaciones de las salas técnicas son enemigos de un buen diseño.

Otra ayuda adicional ha sido la posibilidad de aprovechar la inusitada distancia entre forjado y forjado lo que ha posibilitado la utilización de un 'falso techo' con una altura disponible de más de un metro no siempre habitual ni admitida ni por los promotores ni en las premisas de diseño de muchos arquitectos.

En resumen, se está ante un proyecto de instalaciones que ha acompañado y continuado fielmente las premisas de partida del diseño arquitectónico: instalaciones que suman y no restan.

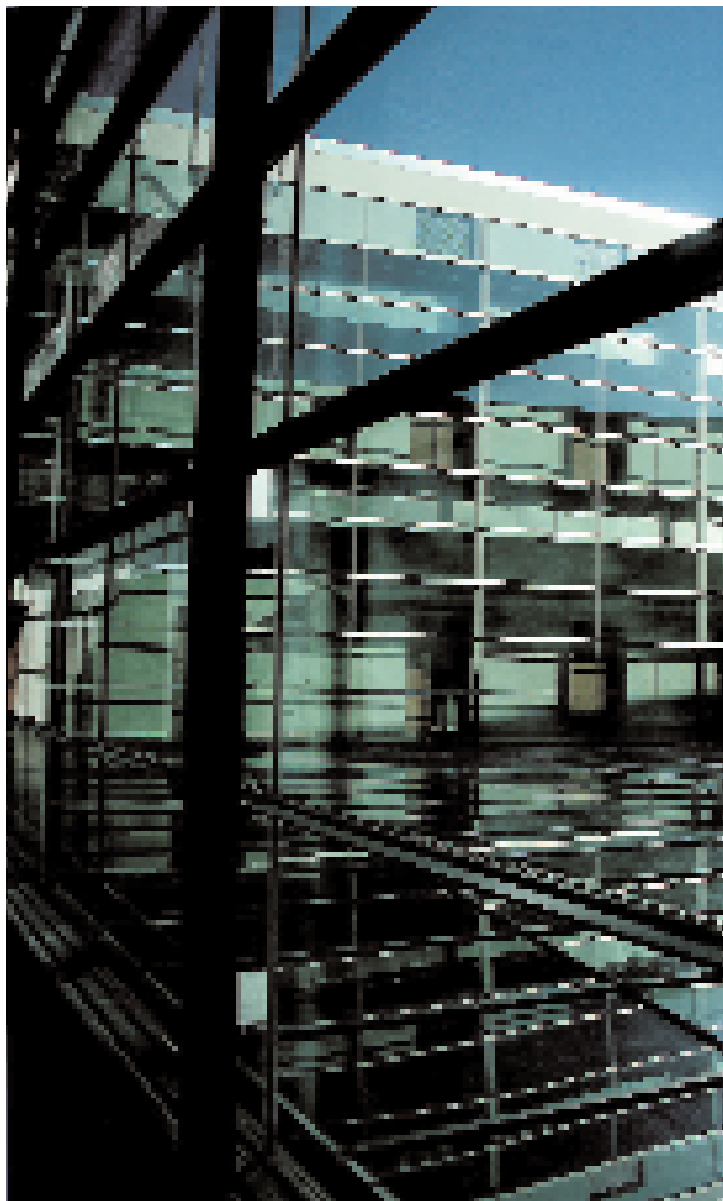


Espacio para instalaciones bajo la cubierta durante su construcción.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio ha sido dotado con BIEs<sup>1</sup>, extintores y una red de rociadores para el depósito de libros en planta baja y planta semisótano, así como para el archivo general de la planta semisótano. Cuenta también con una instalación de detección y alarma, así como el pertinente alumbrado de emergencia y señalización.

La principal particularidad en cuanto a la configuración de los sectores de incendios está en que el núcleo central constituye un único sector a pesar de superar los 2.500 m<sup>2</sup> máximos permitidos por la NBE-CPI-96. Pero la propia normativa permite el incremento de superficie del sector cuando la configuración volumétrica definida como la relación entre superficies delimitadoras, paredes y techos y su superficie construida sea mayor de 3 como en este caso. Además, la carga al fuego del sector es baja al tratarse de espacios de circulación en su mayor parte y ser muy alta la disipación y transmisión del calor de sus elementos delimitadores exteriores, muro cortina y techo acristalado<sup>2</sup>.



## FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Se trata de una instalación sencilla, cuya única singularidad está en el modo en que se ha hecho la recogida de las pluviales del vaso de vidrio del patio, que se lleva a cabo con varias bajantes de acero inoxidable en el perímetro del vaso.

## ELECTRICIDAD Y VOZ-DATOS

El esquema eléctrico es también sencillo: desde la acometida se llega a dos transformadores de 800 KVA<sup>3</sup>, desde los que parte una acometida al embarrado del cuadro general de baja tensión que alimenta los 21 cuadros secundarios. El conjunto del sistema eléctrico cuenta con una SAI de 60 KVA para garantizar el suministro de energía eléctrica a los equipos sensibles, prioritarios o de seguridad.

La gestión y control de los cuadros eléctricos y de la iluminación se realiza a través de un sistema de Control Digital Directo que permite efectuar el seguimiento, programación y manipulación de toda la instalación desde un punto único. El sistema se sirve de elementos individuales de entrada o salida inteligentes, unidos entre sí por un BUS de comunicaciones, que permiten la comunicación del sistema con el exterior. Dentro de estos elementos se encuentran, por ejemplo, los que admiten entradas para pulsadores, sensores de luminosidad, etc. o salidas a luminarias, contactores, etc<sup>4</sup>.

Los niveles de iluminación de los distintos locales van desde los 100 luxes de los locales auxiliares o los 300 luxes de iluminación normal para el Salón de Plenos hasta los 1200 luxes que necesita el Salón de Plenos cuando se transmiten las sesiones por televisión.

La red de voz y datos se ha realizado con cable tipo UTP de cuatro pares trenzados y categoría 5. Los concentradores se sitúan en la planta entrecubierta cerca de los patinillos de subida, excepto el del Salón de Plenos que se instala próximo a éste<sup>5</sup>.

## SEGURIDAD

Este apartado ha debido cuidarse de forma especial en un edificio público exento rodeado por un constante fluido de circulación peatonal y de vehículos. Lógicamente sólo se comentarán a continuación los puntos más generales del conjunto de la instalación sin entrar en detalles que pudieran comprometer la seguridad del edificio.

El edificio dispone de cámaras exteriores móviles colocadas en cada una de las esquinas del edificio; cámaras interiores fijas colocadas en zonas comunes del edificio y cámaras exteriores fijas colocadas en las puertas de acceso.

Entre otras funciones la central de control de accesos permite saber en un momento cualquiera el número e identidad de las personas que se encuentran en el edificio; llevar un registro histórico de las horas de entrada y salida tanto del personal del edificio como de los visitantes y permite realizar acreditaciones diarias a periodistas u operarios del edificio con tarjetas con fecha y hora de caducidad o activar distintas puertas a través de los lectores de tarjetas que están repartidos por el edificio.

Complementando el sistema, el edificio dispone de un centro de control donde se recibe la señal de todas las cámaras hasta la matriz de vídeo. Por supuesto desde este puesto de control se alertará al sistema de la activación de los detectores volumétricos, de la llamada mediante pulsador de las puertas secundarias de acceso o de la activación de una alarma de incendios.

CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización está centralizada en la planta de entrecubierta donde se ubican la sala de calderas y las enfriadoras. Se trata de una instalación de las denominadas todo-aire<sup>6</sup>, atendida por 9 climatizadores también ubicados en la entrecubierta.

La producción de calor<sup>7</sup> cuenta con una sola caldera de gas natural, mientras que la producción de frío<sup>8</sup> se realiza con cinco máquinas enfriadoras de agua condensadas por aire<sup>9</sup>.

El fluido calefactor es agua caliente a una temperatura media de 80°C y el refrigerante también agua a una temperatura mínima de 7°C. Las tuberías discurren en parte vistas por la planta entrecubierta y en parte por el falso techo del resto de las plantas<sup>10</sup>.

Con el planteamiento de diseño elegido la regulación térmica de cada local puede conseguirse como si se tratara de un subsistema independiente.

Para ello los locales cuentan con conjuntos de postratamiento de aire consistentes en cajas provistas de baterías de poscalenta-

miento en gran parte de los casos y de compuertas de caudal variable en todos.

A pesar de la aparente homogeneidad de la solución arquitectónica, los elementos de difusión empleados son variados para adaptarse a las geometrías de los diferentes locales: En la mayoría de los locales, como los despachos y las salas de reuniones, los difusores serán rotacionales con plenum y compuerta de regulación. La Sala Institucional cuenta con difusores de geometría variable, dada su altura, que están provistos también de plenum y regulación de caudal. Otros locales de elevada altura y dimensión, como son el vestíbulo, el atrio y los pasillos acristalados de plantas primera y segunda, se climatizan con aire impulsado por toberas de largo alcance. En el Salón de Sesiones la impulsión se realiza con difusores de desplazamiento tipo peldaño principalmente y con difusores de suelo<sup>11</sup>. El retorno se realiza en todos los locales por medio de rejillas de lamas fijas<sup>12</sup>.

NOTAS

- 1. Para las bocas de incendio equipadas se ha instalado un grupo de presión para asegurar las condiciones de presión y caudal (Ebara mod. AF 325-122 para un caudal de 24 m3/h).
- 2. De la Memoria del Proyecto de Ejecución.
- 3. Con refrigeración natural y aislamiento de silicona.
- 4. Sistema NIESSEN ABBi-bus E1B. Extracto de la Memoria del Proyecto de Ejecución.
- 5. De la Memoria del Proyecto de Ejecución.
- 6. Las condiciones de diseño para invierno han sido: -5°C (exterior) y 20°C (interior), mientras que para verano han sido: 32°C y 51 % HR (exterior) y 25°C y 60% HR (interior).

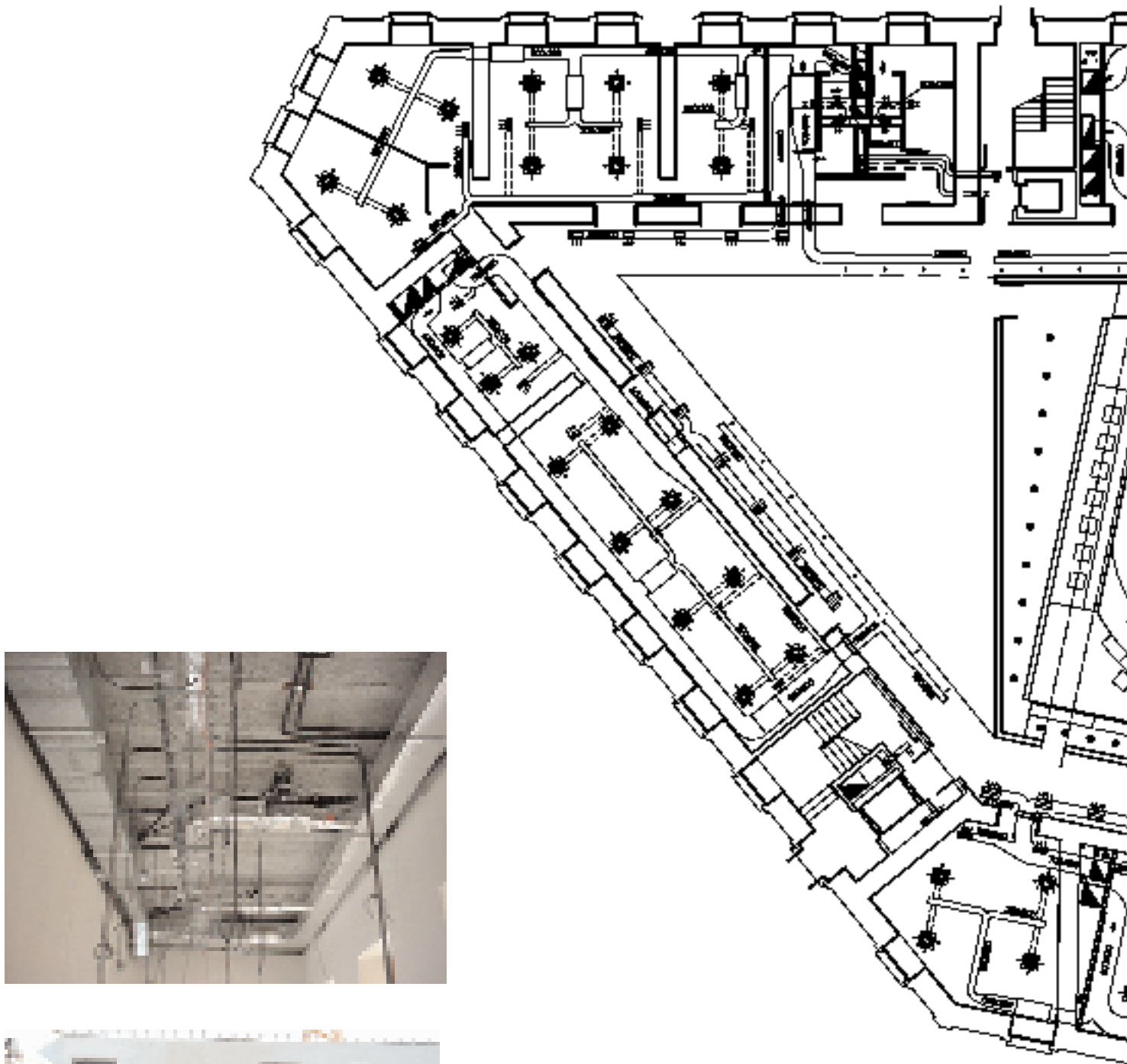
- 7. Potencia de 700.900 Kcal/h
- 8. Potencia frigorífica máxima simultánea de 921.209 Kcal/h
- 9. Las enfriadoras son accionadas con energía eléctrica y cuentan con compresores semiherméticos.
- 10. De la Memoria del Proyecto de Ejecución.
- 11. Difusión con elementos de TROX: Sala Institucional, difusores de peldaño SDRF y difusores de suelo FB;sala de reuniones y visitas, difusores rotacionales VD; sala polivalente, toberas DUE; pasillos, multitoberas DUE-M.
- 12. De la Memoria del Proyecto de Ejecución.



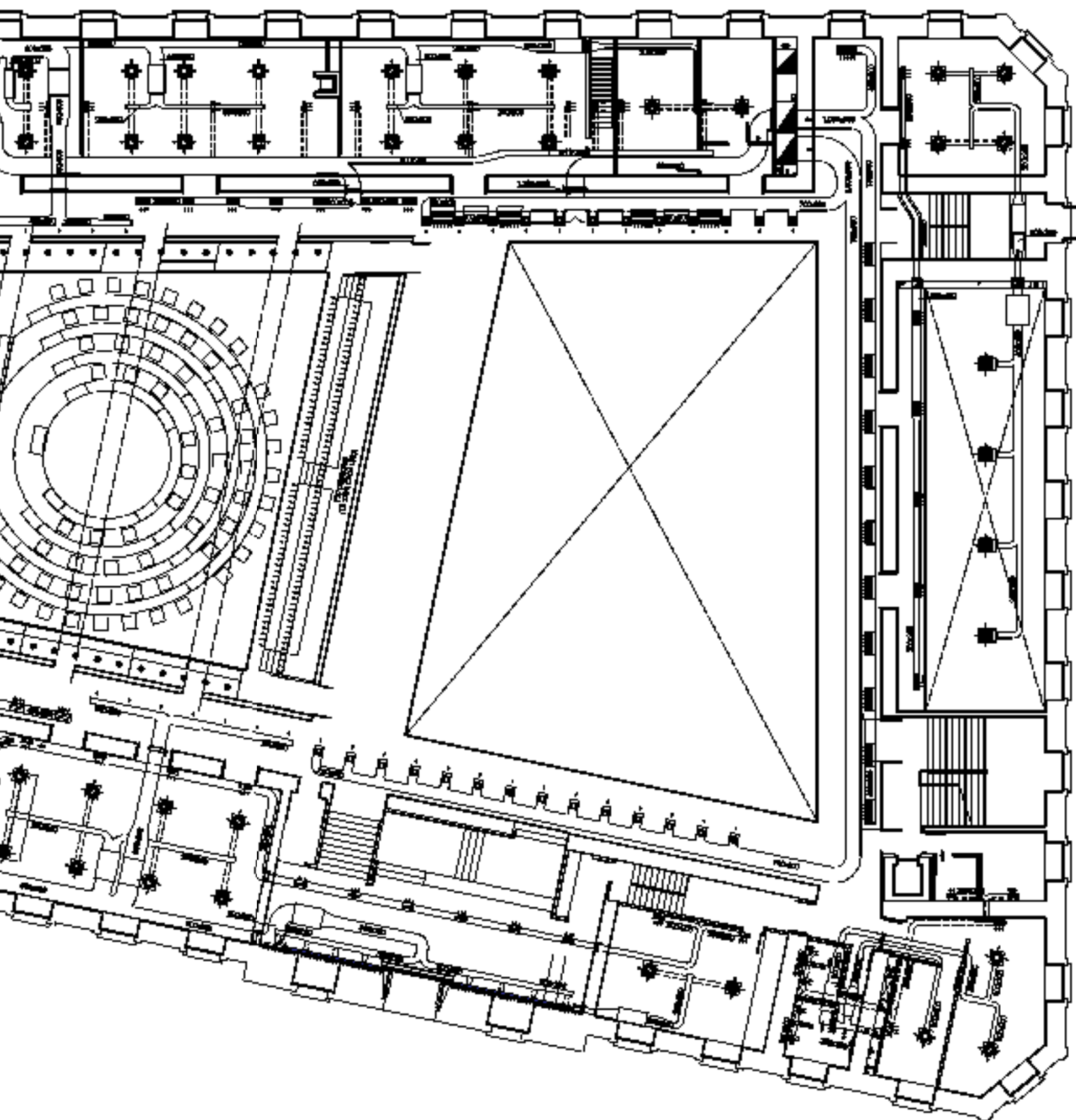
Colector de bombeo

Planta	Sup. total construida	Sup. dedicada a instalaciones	Porcentaje de ocupación
Entrecubierta	1602	1602	100%
Segunda	1755	54	3%
Primera	1755	54	3%
Baja	2308	55	2,3%
Semisótano	2845	37	1,3%
Sótano	1535	117	7,5%
TOTAL	12000	1919	16%

Resumen de ocupación de las superficies dedicadas a instalaciones (cuartos técnicos, patinillos, ascensores) en relación con las superficies construidas del edificio.



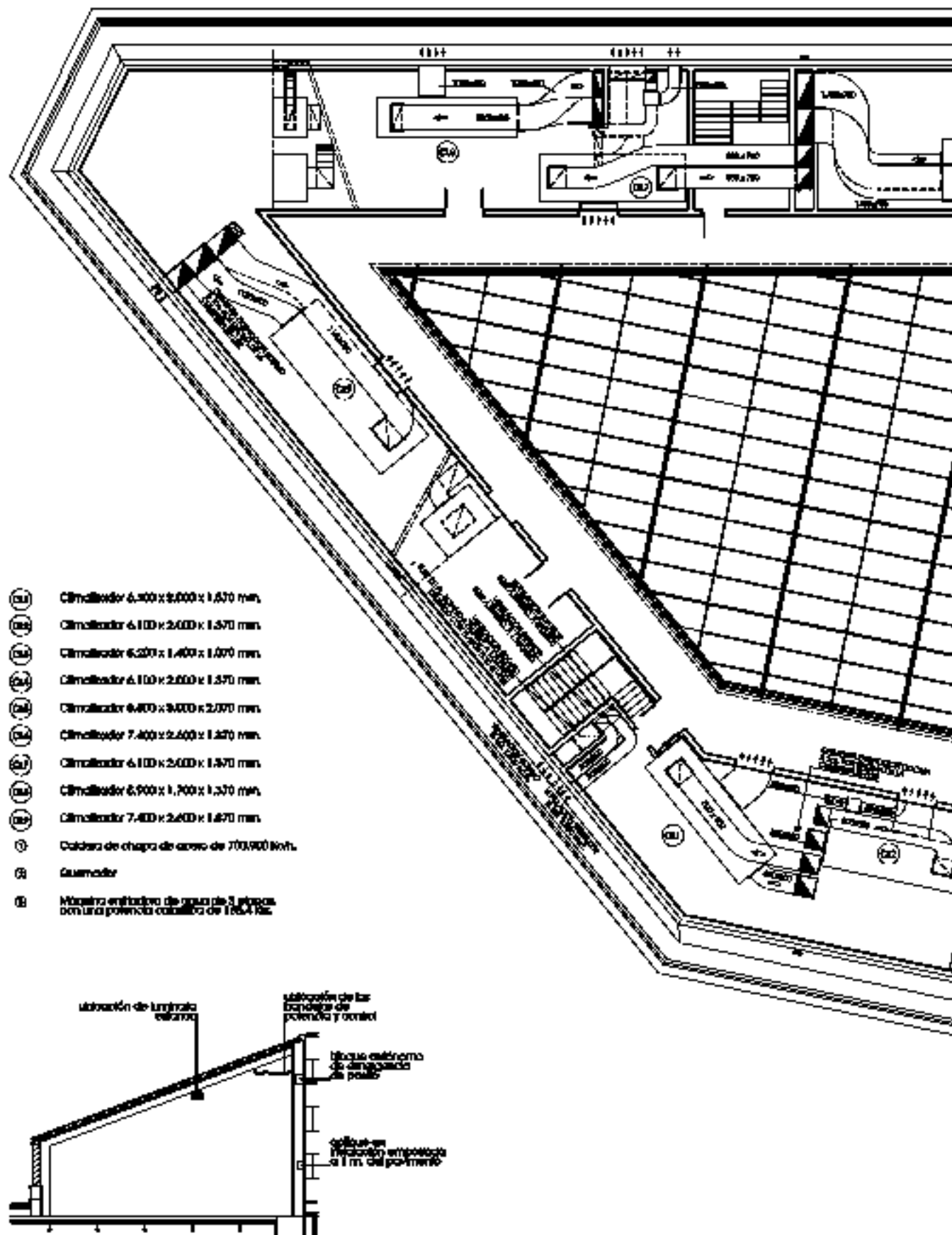
Montaje de conductos durante la obra

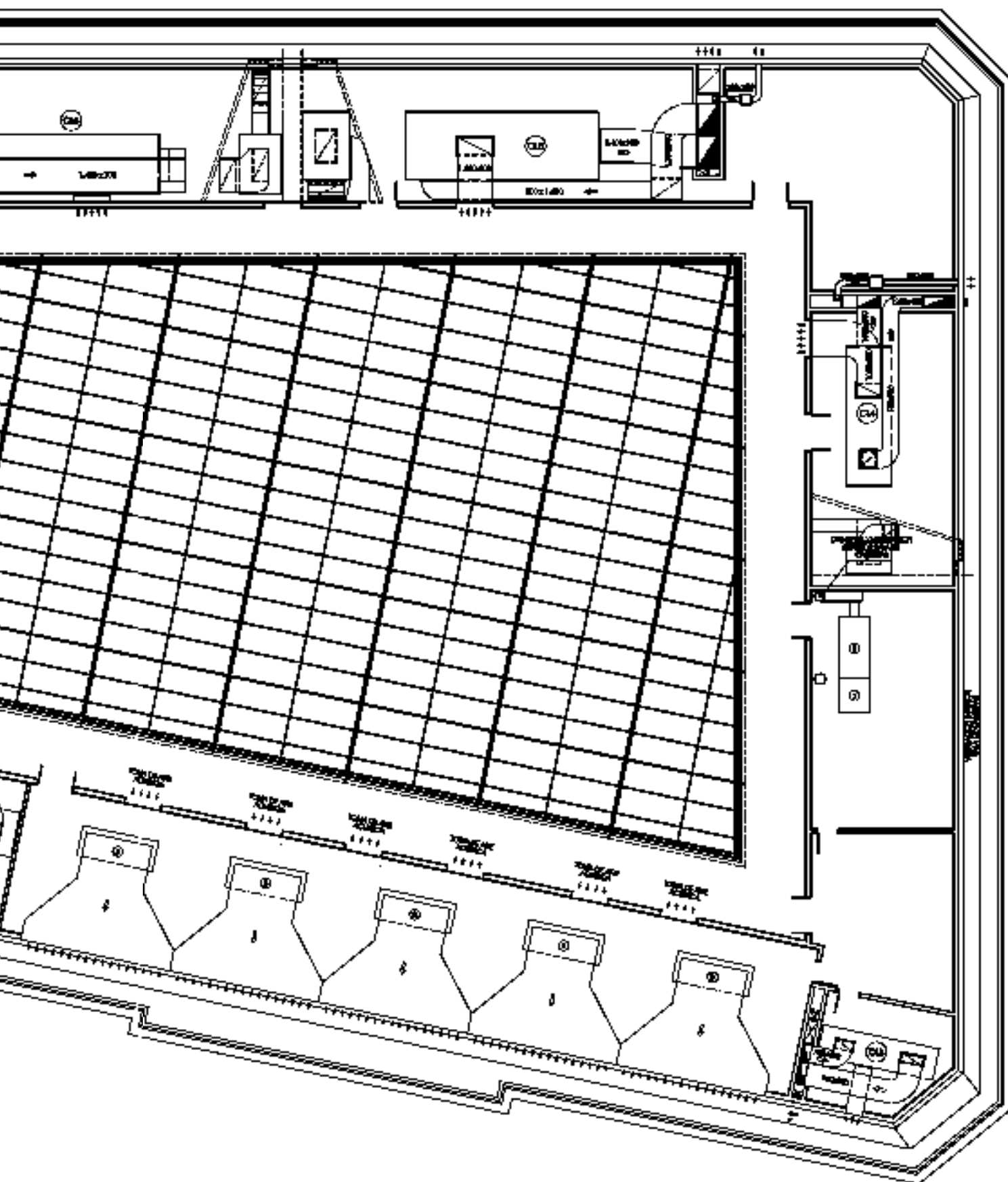


Panta baja. Climatización

0 5 m







Entrecubierta. Salas técnicas

0 5 m